

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-160990

(P2001-160990A)

(43)公開日 平成13年6月12日 (2001.6.12)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
 H 04 Q 9/00  
 G 08 C 15/00  
 17/00  
 H 04 B 7/24

識別記号  
 3 1 1  
 3 0 1

F I  
 H 04 Q 9/00  
 G 08 C 15/00  
 H 04 B 7/24  
 H 04 Q 9/14

テマコード\*(参考)  
 3 1 1 H 2 F 0 7 3  
 3 0 1 B 5 K 0 4 8  
 B 5 K 0 6 7  
 D  
 K

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全7頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平11-344014  
 (22)出願日 平成11年12月3日 (1999.12.3)

(71)出願人 000006932  
 リコーエレックス株式会社  
 名古屋市中区錦二丁目2番13号  
 (72)発明者 東山 恵星  
 愛知県名古屋市中区錦二丁目2番13号 リ  
 コーエレックス株式会社内  
 (72)発明者 斎藤 求  
 愛知県名古屋市中区錦二丁目2番13号 リ  
 コーエレックス株式会社内  
 (74)代理人 100079843  
 弁理士 高野 明近 (外2名)

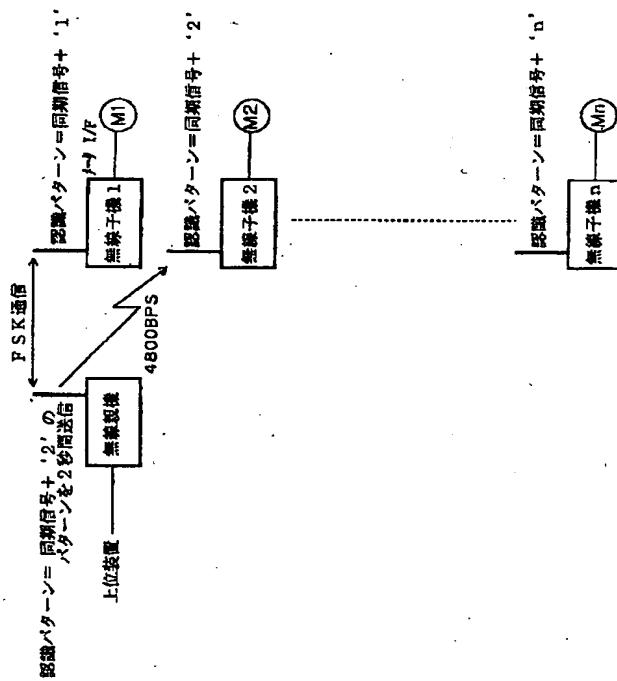
最終頁に続く

## (54)【発明の名称】 メータの無線集中検針用通信方式

## (57)【要約】

【課題】 メータの無線検針を行うシステムにおいて、応答性が速くかつ確実に起動信号のパターン認識ができる通信方式を提供する。

【解決手段】 複数 (No. 1 ~ n) の無線子機のうち、No. 2 の無線子機を起動する場合、まず無線親機は、同期信号に加えて No. 2 の無線子機を表す識別信号を認識パターン（同期信号 + '2'）として送信し続ける。N台の無線子機は、省電力のため所定の休止期間を有する間欠動作により受信処理を実行する。例えば無線子機は2秒ごとに起動して、10msの間FSKデータ受信処理を行う。このときに無線子機No. 2が、上記の10ms間に無線親機が送ってきた認識パターンと自分が保持している認識パターンとが一致するかどうかを判定し、一致すればシステムが立ち上がって通信モードに入る。本発明においては、上記10msの認識パターン信号で無線子機の識別まで実行されるので、従来に比して消費電力の大幅な低減が実現できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一台の無線親機と、ガス、水道、電力等の使用量を示すメータに接続される複数の無線子機により構成されるシステムに適用され、前記無線子機が間欠動作を行いながら前記無線親機からの起動信号を認識することにより前記親機との間で無線回線を確立し、該確立した無線回線により前記メータの無線集中検針を実行するために使用するメータ無線集中検針用通信方式において、前記無線親機から送信する起動信号は、システム固有の同期信号と該同期信号に続く個々のメータに割り当てられた自己識別番号との多数の繰り返しにより構成され、前記無線子機は、前記起動信号のうちの少なくとも1つから前記同期信号と自己識別番号とを検出して自システム内の有意通信であることを認識することにより、前記無線回線を確立することを特徴とするメータの無線集中検針用通信方式。

【請求項2】 前記無線子機の認識により前記無線回線が確立した後、後続のデータの受信によるデータ中のグループ情報及びID情報の照合を段階的に行った後に、前記無線集中検針が実行されることを特徴とする請求項1に記載の無線集中検針用通信方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、特定小電力無線局を用いたガス、水道、電力メータ等の無線集中検針に使用する通信方式に関し、さらには、小電力セキュリティ無線局を用いた各セキュリティ装置、及び特定小電力無線局を用いた医療テレメータ装置等に適用可能な通信方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 ガス、水道、電力等の使用量を示す各種のメータの検針を行う業務においては、例えば、検針の為の作業員がメータを巡回し、目視による検針を行ったり、または作業員がハンディターミナルを用いてメータ検針値の読み出し行う方法が実行されている。また上記のような作業員の巡回を合理化するために、電話回線等の有線による通信手段を用いて、集中管理センタと各メータとの間で通信を行う方法についても種々のシステム構成が知られている。

【0003】一方、このような検針システムをさらに合理化し、かつ設置環境の制限を受けないようにするために、無線通信機を利用した無線通信方式による検針システムが検討されている。例えば、特開平11-177564号公報では、システム固有の周期信号を使用し、メータに接続される無線子局がこのシステム固有の周期信号を検出することにより、自システム内の有意通信であるか否かを認識し回線確立を行う通信方式が開示されている。

【0004】無線通信方式による検針システムにおいては、設置を容易にし、また運用コストを削減するため

に、その電源は内蔵電池により供給するものとし、かつ計量法によるメータの交換サイクルである8~10年の間、電池を交換することなく運用できることが条件となる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記の特開平11-177564号公報では、無線集中検針において、無線親機とN台の無線子機間の通信に同じ周波数を使用しており、N台の子機中の一台を呼び出すときにN台の無線子機が一斉に起動してしまう。起動している時間が長くなると電池の消費が増え、電池仕様の集中検針システムを実現することは困難となる。また無線親機側で、シンセサイザで無線子機ごとに周波数を変えて通信を行う方式では、シンセサイザを使用することにより多くの電力を必要とするため、電池仕様とすることは困難である。

【0006】従って、無線集中システムにおいて、親機から起動信号を発呼したとき、N台の子機のうち特定の無線子機がいかに速く立ち上がって、例えば十数msの時間内で自分が呼ばれたかどうかの識別を各無線子機ができるようにすることが求められる。

【0007】本発明は上述のごとき実情に鑑みてなされたものであり、メータの無線集中検針を行うシステムに適用され、応答性が速く、かつ確実に起動信号のパターン認識ができ、これにより消費電力を極力少なくしたシステムを構成できる通信方式を提供することを目的とするものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明は、一台の無線親機と、ガス、水道、電力等の使用量を示すメータに接続される複数の無線子機により構成されるシステムに適用され、前記無線子機が間欠動作を行いながら前記無線親機からの起動信号を認識することにより前記親機との間で無線回線を確立し、該確立した無線回線により前記メータの無線集中検針を実行するために使用するメータ無線集中検針用通信方式において、前記無線親機から送信する起動信号は、システム固有の同期信号と該同期信号に続く個々のメータに割り当てられた自己識別番号との多数の繰り返しにより構成され、前記無線子機は、前記起動信号のうちの少なくとも1つから前記同期信号と自己識別番号とを検出して自システム内の有意通信であることを認識することにより、前記無線回線を確立することを特徴としたものである。

【0009】請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記無線子機の認識により前記無線回線が確立した後、後続のデータの受信によるデータ中のグループ情報及びID情報の照合を段階的に行った後に、前記無線集中検針が実行されることを特徴としたものである。

## 【0010】

【発明の実施の形態】 図1は本発明の無線通信方式を適用する無線集中検針システムの構成の一例を概念的に示

す図である。本構成例の無線集中検針システムは、1台の無線親機と複数台（1～n）の無線子機とを有し、各無線子機がメータI/Fを介して所定のメータに接続される。また無線親機は所定の上位装置に接続される。ここで、無線親機と無線子機とが無線通信手段により回線接続し、メータの検針値を無線子機から無線親機に呼び出して、例えば無線親機の上位装置である集中管理センタ等でデータ管理を行うことができる。また、集中検針システムとしては双方向通信システムが要求されるため、回線接続のための送信相手先の呼出は、無線親機側から、及び無線子機側からの両方のケースが考えられる。

【0011】（親機から所定の子機を起動する場合の動作例）図2は、本発明の通信方式において、無線親機から所定の無線子機を起動する場合の動作を説明するための図である。また図3は、同様に無線親機から無線子機を起動する場合の起動信号の構成及び無線子機における検出処理を説明するための図である。ここでは、複数（No. 1～n）の無線子機のうち、No. 2の無線子機を無線親機からの起動信号により起動する場合を例として説明する。図4は、上記の起動処理の動作を示すフローチャートである。

【0012】まず無線親機は、特定の無線子機を起動させるため、同期信号に加えて、その特定の子機を表す識別信号を認識パターンとして送信し続ける。ここでは、同期信号+‘2’の認識パターンを送信する。またこのときの通信速度は、例えば、4800bpsである。

【0013】N台の子機は、省電力のため所定の休止期間を有する間欠動作により受信処理を実行する。この例では無線子機は2秒ごとに起動して、10msの間FSKデータ受信処理を行う。このときに無線子機No. 2が、上記の10ms間に親機との間でデータ通信を行って、親機が送ってきた認識パターンと自分が保持している認識パターンとが一致するかどうかを判定する。この場合、認識パターンが一致するので、システムが立ち上がり通信モードに入る。

【0014】また無線子機No. 2以外のその他の無線子機も、上記と同様の10ms間のデータ受信を行う。この場合、無線親機から送信されたパターンと自分の認識パターンが一致しないため、システムをスタンバイモードに移行させる。

【0015】図4は、上記の起動処理の動作を示すフローチャートである。図4を参照し、上述したごとくの動作を行う無線子機のソフトウェア処理を具体的に説明する。まずシステム状態の初期化を行い（ステップS1）、間欠受信動作を行うための間欠制御タイマを設定する（ステップS2）。次いで間欠動作における休止時間の監視を行い（ステップS3）、タイムアウトになれば受信制御電源をONにする（ステップS4～S5）。このときに同期信号を受信したならば（ステップS

6）、受信した同期信号が所定の同期信号に一致しているかどうかを判断し（ステップS7）、一致していればさらに識別信号を受信し（ステップS8）、受信した識別信号が所定の識別信号に一致しているかどうかを判断する（ステップS9）。

【0016】ステップS9で識別信号が一致した場合には、キャリア信号を確認し（ステップS10）、信号があればデータ電文を受信する（ステップS11～S12）。受信したデータ電文において、グループ番号の照合を行い（ステップS13）、グループ番号が一致すれば回線パス応答の送信を実行する（ステップS14～S15）。そして無線親機と無線子機との間の通信を行ってメータ検針値等のデータの送受信を行い（ステップS18）、終了後に回線の開放を行う（ステップS19）。

【0017】前述したごとくの従来の方法は、上記の10msの認識パターン信号を無線子機を起動する単なるトリガとして使用し、無線子機は、そのトリガにより起動して通信モードに入り、ここで電文中のIDに基づいて無線親機が自分を呼んでいるかどうかを確認する。無線子機が通信モードに入ると、起動している時間は最低でも数百msから長ければ数秒が必要となる。またn台の無線子機から1台を呼び出すたびに、n台無線子機の全てが一斉に起動してしまう。起動時間が長くなるほど無線子機の電池消費が増大し、電池仕様に無線集中検針の実現が困難となる。

【0018】本発明の通信方式により、無線子機による自分の認識パターンの認識時間が、従来数百ms～数秒単位であったものを十数msにまで短縮することができ、無線子機は自分が呼ばれたかどうかのパターン認識時間を最小限度に押さえると同時に、無駄な消費電力を大幅に低減することができる。

【0019】（子機から親機を起動する場合の動作例）図5は、本発明の通信方式により無線子機から無線親機を呼び出す時の動作を説明するための図である。まず無線子機は、無線親機を起動させるため、同期信号に加えて、無線親機を表す識別信号を認識パターンとして送信し続ける。ここでは、同期信号+‘0’の認識パターンを送信する。またこのときの通信速度は、例えば、7200bpsで、送信時間は2秒間である。無線親機側から無線子機を呼び出すときと無線子機側から無線親機を呼ぶときに通信速度を変えているのは、無線子機側から無線親機を呼ぶときに他の無線子機が反応しないようにするためである。

【0020】無線親機においても、無線子機と同様に省電力のため所定の休止期間を有する間欠動作により受信処理を実行する。この例では無線親機は2秒ごとに起動して、10msの間FSKデータ受信処理を行う。このときに無線親機が、上記の10ms間に無線子機との間でデータ通信を行って、無線子機が送信してきた認識パ

ターンと自分が保持している認識パターンとが一致するかどうかを判定する。本例の場合、認識パターンが一致するので、システムが立ち上がって通信モードに入る。また、無線親機は、無線子機から送信されてきた認識パターンと自分の認識パターンとが一致しないと判定した場合には、システムをスタンバイモードに入れる。

【0021】従来の通信方式においては、無線親機をA C仕様／大容量電池仕様として、無線子機の起動信号を常時待ち受けるようにすることが多い。本発明の通信方式によれば、無線親機のパターン認識の時間を、上述のごとくの常時待機方式のものよりはるかに短縮して最小限度に押さえることができ、これにより無駄な消費電力を大幅に低減することができる。

#### 【0022】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、ガス、水道、電力等のメータ値を無線通信を利用して検針する無線集中検針のための通信方式におい

て、無線子機無線親機との間の通信に伴う動作時間を最小限度に押さえることができ、これによりシステムにおける無駄な消費電力を大幅に低減することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の無線通信方式を適用する無線集中システムの構成の一例を概念的に示す図である。

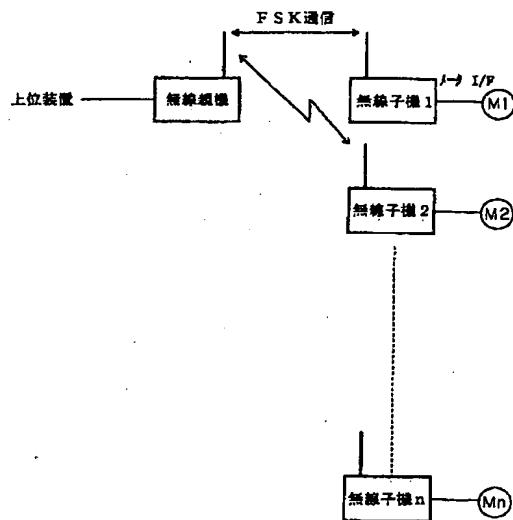
【図2】 本発明の通信方式において、無線親機から所定の子機を起動する場合の動作を説明するための図である。

10 【図3】 無線親機から無線子機を起動する場合の起動信号の構成及び無線子機における検出処理を説明するための図である。

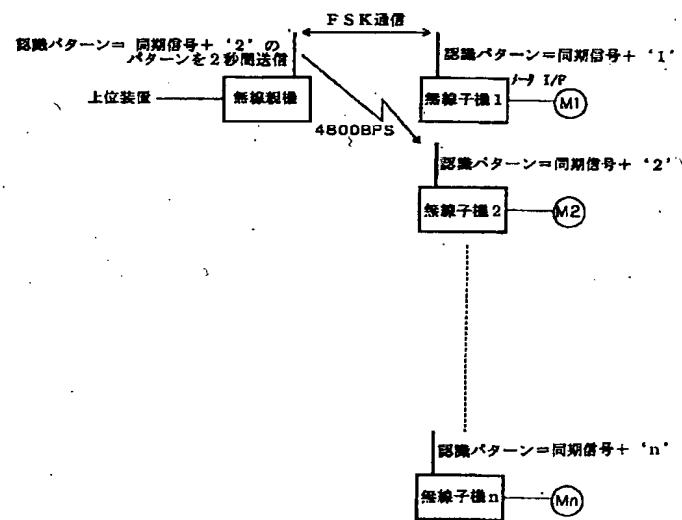
【図4】 無線親機から無線子機を起動する場合の起動処理の動作を示すフローチャートである。

【図5】 本発明の通信方式において、無線子機から無線親機を起動する場合の動作を説明するための図である。

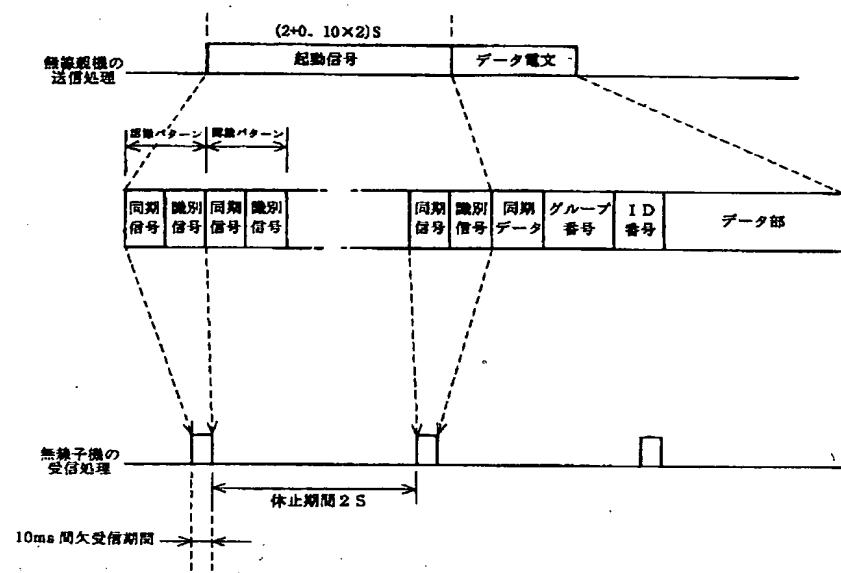
【図1】



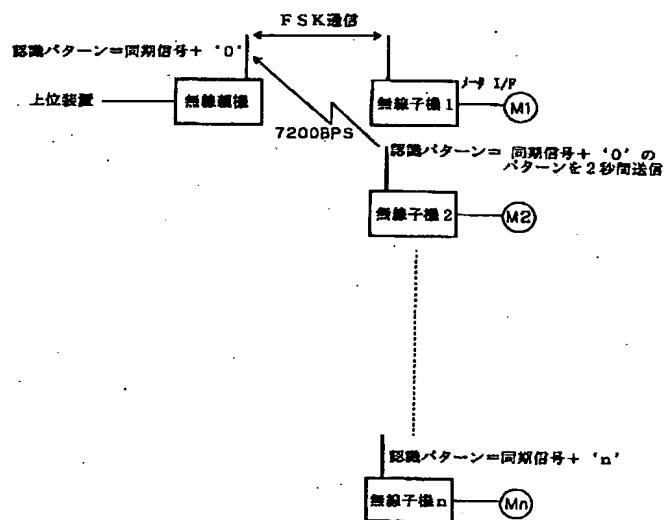
【図2】



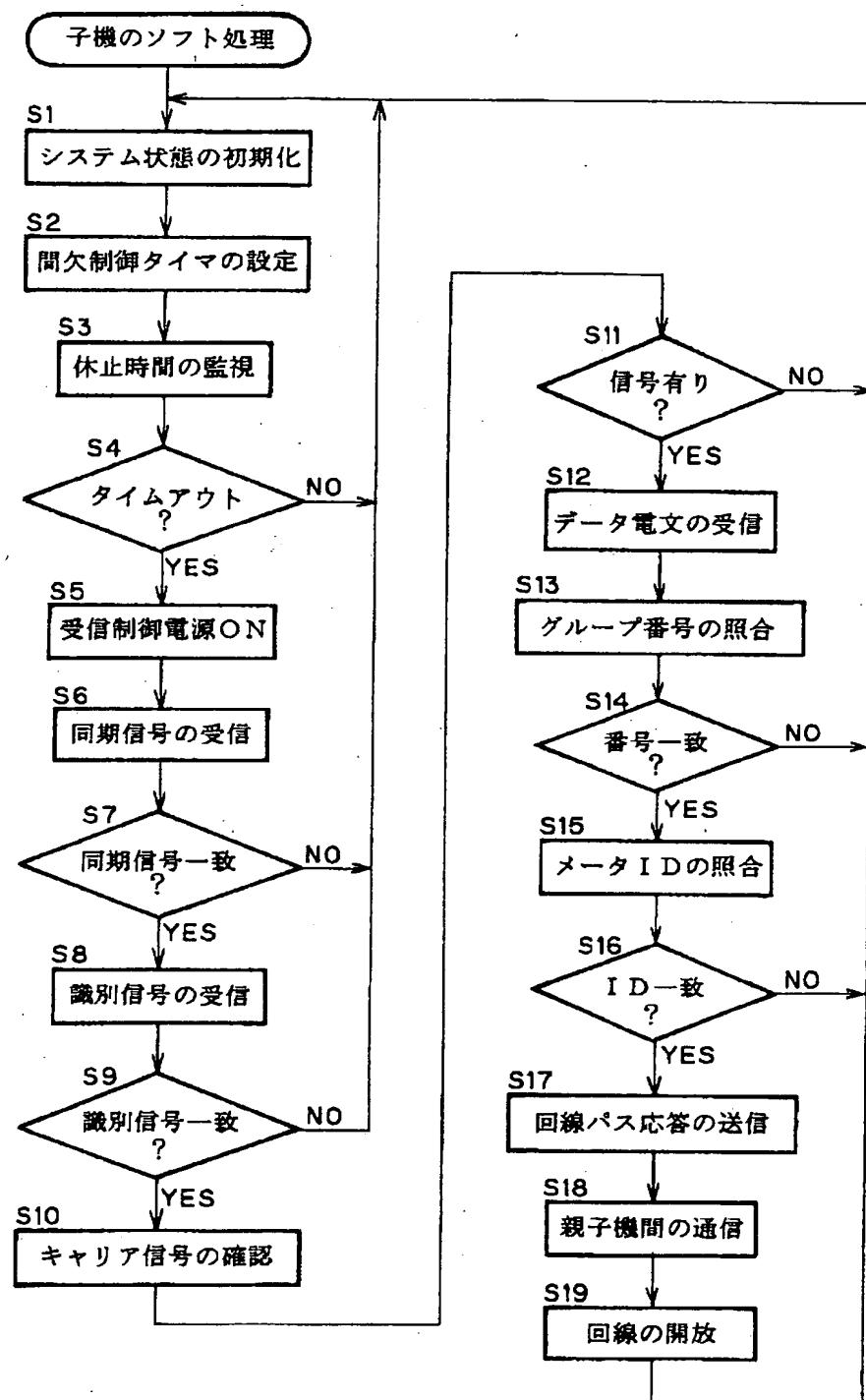
【図3】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	マークコード(参考)
H 0 4 B	7/26	G 0 8 C	Z
H 0 4 Q	9/14	H 0 4 B	E

Fターム(参考) 2F073 AA07 AA08 AA09 AB03 BB01  
BC02 CC01 CC10 CC11 DD02  
DE02 DE11 GG01 GG06 GG08  
5K048 AA08 AA15 AA16 BA36 BA53  
CA07 DA02 DB01 DC01 EA14  
EA16 EB01 EB04 EB10 HA01  
HA02  
5K067 AA14 AA43 BB27 DD17 DD25  
EE02 EE10 EE22 GG01 GG11  
HH22 HH23